

VEHICLE BODY CONSTITUENT MEMBER

Patent Number: JP2001138978
Publication date: 2001-05-22
Inventor(s): NORO HIROSHI; NIMURA TAISUKE; HAMADA AKIHIRO; TANAKA TETSUJI; MAEDA TOKUICHI; HASEGAWA KENJI
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001138978
Application Number: JP20000184581 20000615
Priority Number (s):
IPC Classification: B62K19/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a swing arm swingingly provided at a body frame of a motorcycle to support a rear wheel, to be lightweight while ensuring high rigidity and to reduce the generation of vibration and noise.

SOLUTION: The swing arm Rs is constituted by charging a polyurethane foam Fp in a hollow shell body Sh formed in closed shape having a space inside.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開2001-138978

(P2001-138978A)

(43)公開日 平成13年5月22日(2001.5.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テ-マ-ト* (参考)

B 6 2 K 19/06

B 6 2 K 19/06

3 D 0 0 3

// B 6 2 D 25/04

B 6 2 D 25/04

Z 3 D 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-184581(P2000-184581)

(22) 出願日 平成12年6月15日(2000.6.15)

(31)優先権主張番号 特願平11-248651

(32)優先日 平成11年9月2日(1999.9.2)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 野呂 浩史

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(72) 発明者 仁村 泰介

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

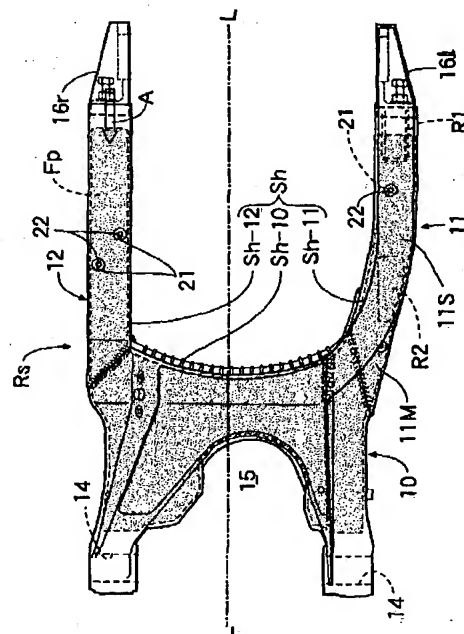
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の車体構成部材

(57) 【要約】

【課題】 自動二輪車の車体フレームにスイング可能に設けられて、後輪を支持したスイングアームを、高剛性を確保しながら軽量に形成でき、かつ、振動騒音の発生を低減できるようにした。

【解決手段】 スイングアームRsは、内部に空間を有して密閉状に形成される中空殻体Sh内に、ポリウレタン発泡体Fpを装填して構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に空間を有して密閉状に形成される中空殻体（Sh）内に、ポリウレタン発泡体（Fp）を装填してなることを特徴とする、車両の車体構成部材。

【請求項2】 前記ポリウレタン発泡体（Fp）の比重を0.01～0.7としたことを特徴とする、前記請求項1記載の車両の車体構成部材。

【請求項3】 内部に空間を有して密閉状に形成される中空殻体（Sh）内に、アルミニウム発泡体（Fa）を装填してなることを特徴とする、車両の車体構成部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動二輪車などの車両の車体構成部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両の車体構成部材を、中空の密閉状に形成したもの、たとえば自動二輪車の、後輪を支持するリヤアームをそのように形成したものは公知である（特公平5-81478号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、中空の密閉状に形成した部材を、車体構成部材として使用可能にすべく、これを高剛性に構成するには、

- ①車体構成部材自体を大型化させる、
 - ②車体構成部材を肉厚に形成する、
 - ③リブやガセットなどの補強部材により補強する、
- などの技術的手段が考えられる。

【0004】ところで、前記①では、車体構成部材が必要以上に大型化してしまい、車両自体の大型化の原因になり、しかも密閉状の中空部が共鳴箱の作用をして振動音が大きくなり、また前記②では、大幅な重量増を招く上に、コストアップになり、さらに前記③では、構造が複雑化して生産性が悪くなり、一層のコストアップを招く、などの課題があった。

【0005】本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、車体構成部材の骨格となる主体部分を、密閉状の中空殻体により構成しながら、該中空殻体にポリウレタン発泡体、あるいはアルミニウム発泡体を装填することにより、高剛性を確保しつつ、振動音を低減することができ、かつ薄肉化による軽量化が可能な、新規な車両の車体構成部材を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的達成のため、本請求項1記載の発明は、内部に空間を有して密閉状に形成される中空殻体内に、ポリウレタン発泡体を装填してなることを特徴としており、かかる特徴によれば、高剛性を確保しながら軽量であり、その上、減衰機能に優れて振動音の発生が可及的に低減した、車両の車体構成部材を得ることができる。

【0007】また、前記目的達成のため、本請求項2記

載の発明は、前記請求項1記載のものにおいて、前記ポリウレタン発泡体の比重を0.01～0.7としたことを特徴としており、かかる特徴によれば、前記効果が一層顕著なものとなる。

【0008】さらに、前記目的達成のため、本請求項3記載の発明は、内部に空間を有して密閉状に形成される中空殻体内に、アルミニウム発泡体を装填してなることを特徴としており、かかる特徴によれば、高剛性を確保しながら軽量であり、その上、減衰機能に優れて振動音の発生が可及的に低減した、車両の車体構成部材を得ることができる。また、中空殻体をアルミニウム合金材により構成した場合には、中空殻体とアルミニウム発泡体とが同種の材料となることから、リサイクル性に優れ、資源の再利用に大いに寄与することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0010】図1～5を参照して本発明車両の車体構成部材を、自動二輪車のスイングアームに実施した場合の第1実施例について説明する。

【0011】以下の説明において、「上、下」「左、右」および「前、後」は、自動二輪車の進行方向を基準にしていう。

【0012】図1は、本発明車両の車体構成部材としてのスイングアームを備えた自動二輪車の一部破断全体側面図、図2は、図1の一部の拡大図、図3は、図2の3線矢視のスイングアームの平面図、図4は、スイングアームの一部破断側面図、図5は、図4の5-5線に沿う断面図、図6は、図4の6線矢視図、図7は、図6の7-7線に沿う拡大断面図である。

【0013】図1、2において、自動二輪車の骨格となる車体フレームFの前端のヘッドパイプ1には、通常のように、下端に前輪Wfを軸架したフロントフォーク3が操向可能に支持されており、このフロントフォーク3の上端には操向ハンドル2が固定されている。また、車体フレームFの前後方向中間部には、走行用エンジンEが懸吊支持されている。

【0014】前記エンジンEの後方において、車両の車体構成部材である、スイングアームRsが、ピボット軸4を以て上下方向に揺動可能に枢支されており、このスイングアームRsの後端には、後輪Wrが回転自在に軸支され、このスイングアームRsと、車体フレームFとの間には、リンク5を介してリヤクッション6が連結されている。エンジンEの出力軸と後輪Wrとは従来公知のチェーン伝動機構7を介して連動連結されており、このチェーン伝動機構7を介してエンジンEの動力が後輪Wrに伝達されるようになっている。

【0015】つぎに、図1～3に、図4～7を併せ参照して、車両の車体構成部材である、前記スイングアームRsの構造について、詳細に説明するに、このスイング

アームRsは、内部に空間を有して密閉状に形成される、アルミニウム合金製の中空殻体Sh内に、その略全域にわたってポリウレタン発泡体Fpを装填して構成されている。

【0016】スイングアームRsの中空殻体Shは、その前部の前部クロス部10の中空殻体Sh-10と、その後部の左右アーム部11、12の中空殻体Sh-11、Sh-12とを別々に形成したのち、それらを一体に溶接結合して構成されるもので、すなわち前部クロス部10の中空殻体Sh-10の左右後端に、左右アーム部11、12の中空殻体Sh-11、Sh-12の前端が溶接結合される。そして、このようにして形成された、スイングアームRsの中空殻体Sh内に、ポリウレタン発泡体Fpが装填される。

【0017】前記前部クロス部10の中空殻体Sh-10は、アルミニウム合金のダイカスト鋳造により、密閉の中空状に構成されており、側面視すなわち車体フレームFの左右方向から見た形状が上側に凸形状の三角形になっており、また、その平面視すなわち車体フレームFの上方から見た形状が前方開放のU字状であって、その中央部にリヤクッション6を上下方向に通すための凹部15が形成され、さらに、その左右前端には、車体フレームの縦中心線L-Lを挟んで、該車体フレームFにピボット軸4（図1、2）を介して枢支するための左右ピボット孔14、14がそれぞれ形成されており、その左右ピボット孔14、14のまわりは中実になっている。そして、この前部クロス部10の中空殻体Sh-10は、前記凹部15やピボット孔14、14が形成されても中空の密閉が保持される構造となっている。

【0018】一方、前記前部クロス部10の中空殻体Sh-10の左右後端に溶接結合される左右アーム部11、12の中空殻体Sh-11、Sh-12は、何れもアルミニウム合金の押し出し加工により、中空の角パイプ状に形成され、それぞれ後端に後輪Wrを支持するための左右エンドピース16l、16rが溶接結合され、これらはアルミニウム合金の押し出し加工により構成される。

【0019】なお、左右エンドピース16l、16rの後面には、図6、7に示すように、開口17l、17rがそれぞれ開設され、一方の開口17rは、後に述べるように、ポリウレタン発泡体Fpの原料液の注入口として利用され、また、その他方の開口17lは、ポリウレタン発泡体Fpの発泡成型時のガス抜き孔として利用される。

【0020】左右アーム部11、12の中空殻体Sh-11、Sh-12は、その具体的な構造が相違しており、すなわち後輪Wrを駆動するチエン伝動機構7に対面する側の左アーム部11の中空殻体Sh-11は、図2に明瞭に示すように、その後端部より、下方側となるメインアーム11Mと、上方側となるサブアーム11S

とに二又状に分岐されており、メインアーム11Mは、アルミ合金の押し出し加工により角パイプ状に形成されて、その前端が前部クロス部10の後端下部に溶接結合され、また、サブアーム11Sも、アルミ合金の押し出し加工により角パイプ状に形成されて、その前端が前部クロス部10の後端上部に溶接結合される。そして、メインアーム11Mとサブアーム11Sの後端および中間7部は補強片R1、R2により連結されている。なお、前記サブアーム11Sは、チエン伝動機構7から受ける引張力に対抗するための補強材として機能している。

【0021】また、右アーム部12の中空殻体Sh-12は、アルミニウム合金の引抜き加工により、中間部に隔壁を有して角パイプ状に形成されており、その前端が前部クロス部10の後端に溶接結合される。

【0022】スイングアームRsの中空殻体Shは、軽量化を図るべく薄肉に形成され、それらの内部には、図3、5に示すように、その左アーム部11のメインアーム11Mおよび右アーム部12の略全域にわたり、ポリウレタン発泡体Fpが装填される。

【0023】右アーム部12の中空殻体Sh-12の後端のエンドピース16rの開口17rは、ポリウレタン発泡体Fpの原料液の注入口として用いられるものであり、その開口17rより、図3に矢印Aで示すように、ポリウレタン発泡体Fpの原料液である、ポリオールとポリイソシアネートとの混合液を、中空殻体Sh-10およびSh-11、Sh-12内に注入すれば、略常温で、前記原料液が発泡処理されて、スイングアームRsの中空殻体Sh内は、中実部分であるピボット軸4まわりを除き、左アーム部11のメインアーム11Mおよび右アーム部12の中空の空間の略全域にわたり独立気泡の硬質のポリウレタン発泡体Fpが装填される。そして前記原料液の発泡時に発生する発泡ガスは、スイングアームRsの中空殻体Shの適所に開口した複数のガス抜き孔21…および左アーム部11にエンドピース16lの開口17lより外部に放出することができる。

【0024】なお、左アーム部11のサブアーム11S内には、ポリウレタン発泡体は装填されない。またスイングアームRsの中空殻体Sh内にポリウレタン発泡体Fpを装填するのは、従来公知の方法が採用される。

【0025】以上のようにして、スイングアームRsの中空殻体Sh内へのポリウレタン発泡体Fpの装填作業の終了後は、前記ガス抜き孔21…を、栓体22により封鎖する。

【0026】ところで、実験結果によれば、スイングアームRsの中空殻体Sh内に装填される硬質のポリウレタン発泡体Fpは、その比重を0.01～0.7、好ましくは、0.01～0.1に設定することにより、スイングアームRsは、その中空殻体Shを十分に薄肉に形成しても必要な高剛性を確保しながら軽量であり、しかも充分な減衰効果が得られて振動音を大幅に低減でき、

たとえば、ポリウレタン発泡体Fpの比重を0.05とすることで、騒音レベルで1.5dBの低減効果があった。ここで、ポリウレタン発泡体Fpの比重が0.05～0.1の間で、振動音の低減効果は、その比重0.7の低減効果の80%程度に達するため、使用部位の特性に合わせ、重量、コストの面から、ポリウレタン発泡体Fpの比重を0.01～0.7に決定することが好ましい。

【0027】前記のように構成されるスイングアームRsは、その前端をピボット軸4をもって車体フレームFに上下にスイング可能に枢支し、その後端の左右エンドピース16, 16に後輪Wrを軸支し、さらに、その中間部の下面に車体フレームFに支持されるリヤクッション6の下端をリンク5を介して連結する。そして自動二輪車の走行によれば、後輪Wrが走行路面上を追従回転するように、スイングアームRsはピボット軸4まわりに上下にスイングする。そしてこのスイングアームRsは、必要な高剛性を確保しながら、軽量であり、しかも振動音の発生が少ない。

【0028】つぎに、本発明の第2実施例について説明する。

【0029】この第2実施例は、車両の車体構成部材、すなわちスイングアームRsのアルミニウム合金製の中空殻体内に、前記第1実施例のポリウレタン発泡体に代えてアルミニウム発泡体を装填した場合であり、以下に、図8を参照して、この第2実施例について説明するに、図8は、この第2実施例を実施したスイングアームの一部破断平面図であり、前記第1実施例と同じ要素には、同じ符号が付される。

【0030】この第2実施例では、アルミニウム発泡材を、前記第1実施例と同じ要領にて前記中空殻体Sh内に注入して、これを発泡させることにより得られるアルミニウム発泡体Faを、中空殻体Sh内に装填することができるものである。

【0031】アルミニウム発泡材は、溶融アルミニウムあるいはアルミニウムペレット中に、ガス発生物質としての発泡剤を混合して製造されるものであり、発泡剤として、たとえば、Mg、Cdなどの炭酸塩、Ti、Zrなどの水素化合物が用いられる。そして、前記アルミニウム発泡材は、中空殻体Sh内に注入されて加熱発泡させ、発泡後に冷却させる。

【0032】以上により、中空殻体Sh内には、三次元的な網目構造をもつ金属多孔体である、アルミニウム発泡体Faが装填される。

【0033】なお、中空殻体Sh内にアルミニウム発泡体Faを装填する他の手段として、アルミニウム発泡体からなる部材、たとえば、立方体形状などからなる単位

形状の部材を、スイングアームRsの中空殻体Shの鋳造時に鑄込むようにしてもよい。

【0034】そして、かかる構造をもつスイングアームRsは、必要な高剛性を確保しながら、軽量であり、しかも振動音の発生が少ない。しかも、アルミニウム合金製の中空殻体Shと、アルミニウム発泡体Faとは、同種の材料であることから、そのリサイクル性に優れ、資源の再利用に大いに寄与することができる。

【0035】以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はその実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。たとえば前記実施例では、本発明を自動二輪車のスイングアームに実施した場合を説明したが、これを車体フレーム、ホイールなどの他の車体構成部材にも実施できることは勿論である。

【0036】

【発明の効果】以上のように、本請求項1記載の発明によれば、高剛性を確保しながら、軽量であり、かつ減衰機能に優れて振動音の発生を可及的に低減した、車両の車体構成部材を得ることができる。

【0037】また、本請求項2記載の発明によれば、前記効果を一層顕著なものとすることができる。

【0038】さらに、本請求項3記載の発明によれば、高剛性を確保しながら軽量であり、その上、減衰機能に優れて振動音の発生が可及的に低減した、車両の車体構成部材を得ることができる。また、中空殻体をアルミニウム合金材により構成した場合には、中空殻体とアルミニウム発泡体とが同種の材料となることから、リサイクル性に優れ、資源の再利用に大いに寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明車両の車体構成部材としてのスイングアームを備えた自動二輪車の一部破断全体側面図（第1実施例）

【図2】図1の一部の拡大図

【図3】図2の3線矢視のスイングアームの平面図

【図4】スイングアームの一部破断側面図

【図5】図4の5-5線に沿う断面図

【図6】図4の6線矢視図

【図7】図6の7-7線に沿う拡大断面図

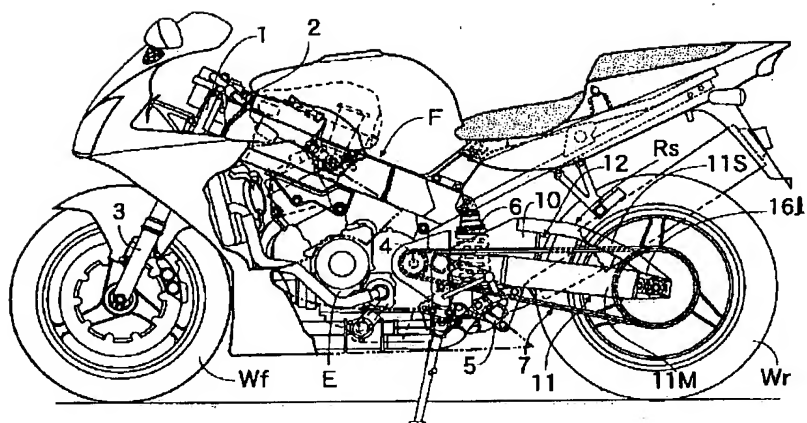
【図8】スイングアームの一部破断平面図（第2実施例）

【符号の説明】

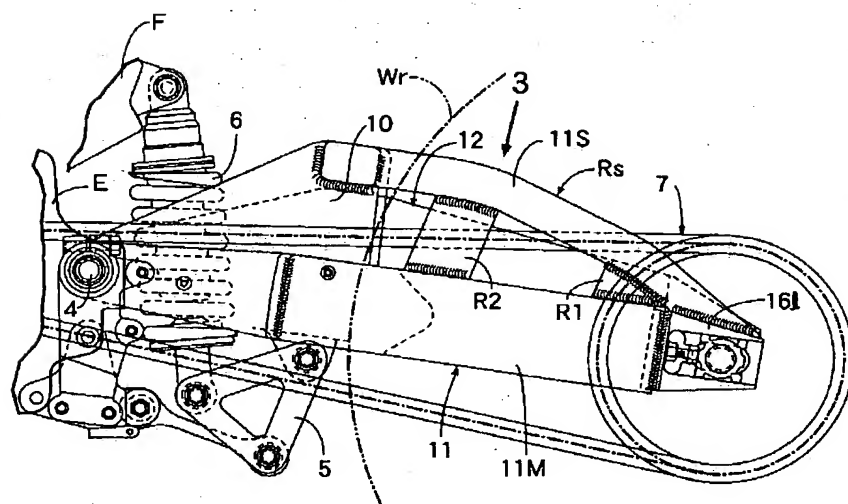
Sh 中空殻体

Fp ポリウレタン発泡体

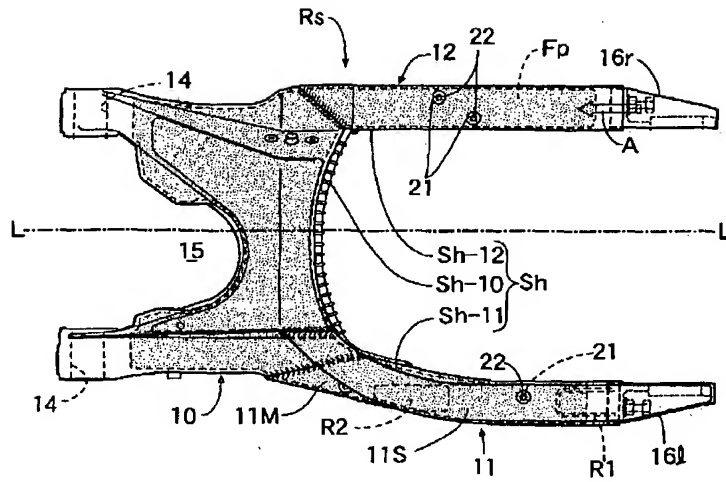
Fa アルミニウム発泡体



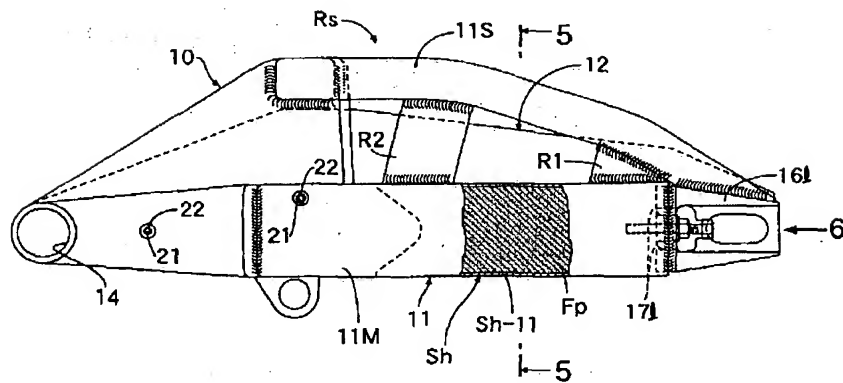
【図2】



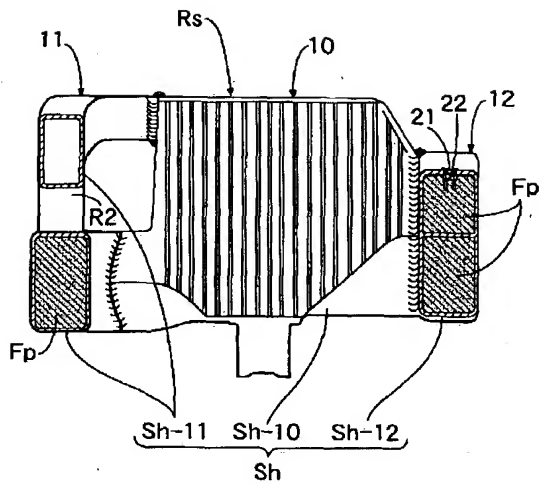
【図3】



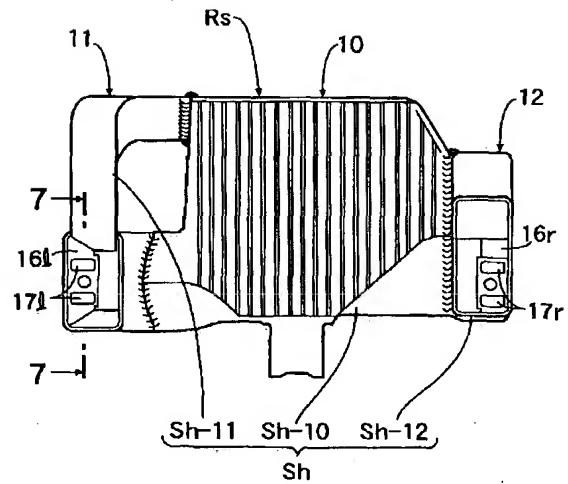
【図4】



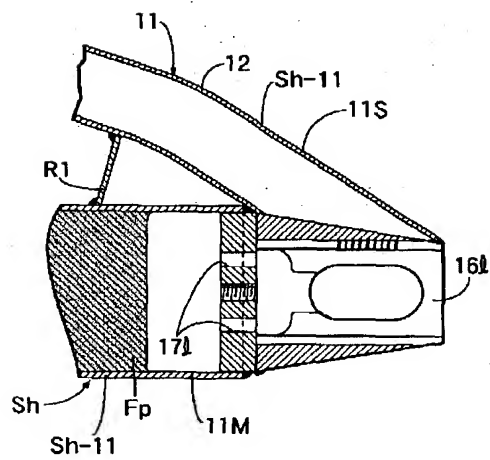
【図5】



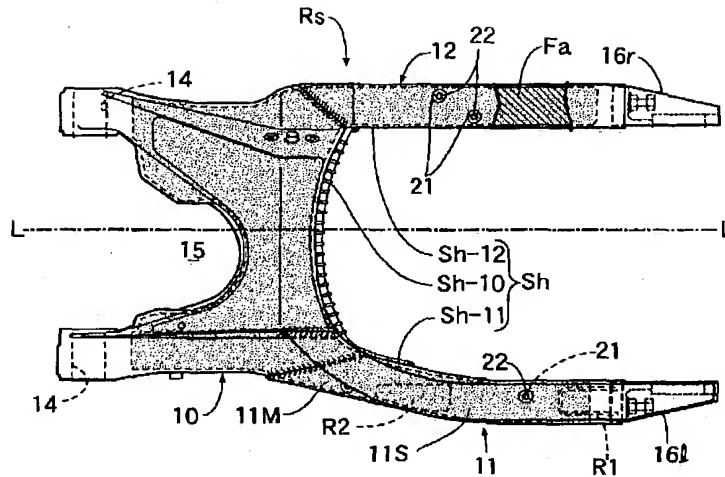
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 浜田 明広
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72)発明者 田中 哲治
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 前田 徳一
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(72)発明者 長谷川 健児
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D003 AA00 AA01 AA04 AA06 BB01
CA32
3D012 BC00 BE11 BG15